

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бурнаева Александра Владимировича «Влияние химического состава и структуры никелида титана на характеристики работоспособности термомеханических актуаторов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)».

Представленная работа посвящена актуальному вопросу определения влияния химического состава и структуры никелида титана на характеристики работоспособности термомеханических актуаторов. Актуаторы, действие которых основано на свойстве памяти формы рассматриваемых сплавов (СПФ), играют важную роль в создании компактных и энергетически эффективных устройств в различных областях техники и медицины. При создании многоцикловых устройств актуально обеспечить стабильность характеристик актуаторов в течение всего периода их эксплуатации. Несмотря на большое число теоретических работ на эту тему, практические требования к реализации устойчивой работы приводных и адаптивных устройств удовлетворяются не в полной мере. Так, оценка удельной работы сплава TiNi, согласно публикациям, находится в широком диапазоне от 2,5 до 9,5 МДж/м³ (в первых циклах для Ti₅₀Ni₅₀, Р.Н. Журавлев, СПбГУ) и проектантам необходимы рекомендации по заданию Норм обеспечения прочности и ресурса работоспособности СПФ.

Цель работы заключалась в подборе состава и структуры сплавов с наилучшими термомеханическими характеристиками, отработке соответствующих технологий их изготовления и применения, а также установлении уровня критических напряжений и деформаций, обеспечивающих гарантированную работоспособность и ресурс проектируемых изделий.

Полученные автором результаты исследований получены сертифицированными методами и поэтому являются достоверными, а выводы на их основе обладают научной новизной. Отмечено, что критические уровни напряжений и деформаций в материале связаны с началом дислокационного скольжения в процессе нагружения и термоциклирования. Выявлено влияние схемы противодействия на характеристики работоспособности актуаторов. Практическая значимость работы состоит в уточнении доли никеля (54.5% по массе) в эквиатомном составе сплава TiNi, установлении температуры 450°C для состарения сплава, при которой достигается наиболее высокое значение возможной удельной работы, превышающей 4 МДж/м³. Указаны также рекомендуемые значения и взаимосвязи температурных, деформационных и силовых характеристик при изготовлении и эксплуатации устройств.

Глава 1 посвящена состоянию, успехам и проблемам в области технического использования СПФ.

Глава 2 описывает объекты и методы исследования, технологические приемы и режимы работы с образцами NiTi, полученные результаты и зависимости.

В главах 3 и 4 приведены результаты исследования влияния химического состава и структуры сплавов на его механическое поведение и формообразование.

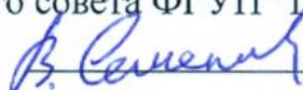
Глава 5 анализирует работоспособность актуаторов с элементами из СПФ. Обобщены рекомендации по выбору состава сплава и технологии его обработки в зависимости от специфики решаемых задач.

Апробация полученных результатов выполнена в процессе участия в 9 НТК, в том числе, международных. Материалы исследований опубликованы в 14 работах, в том числе в 5 изданиях, рекомендованных списком ВАК.

Ценность работы высокая. По автореферату замечаний нет. При просмотре диссертации на сайте МАИ на стр. 26, рис. 1.15 обнаружена терминологическая ошибка в подписи: Автомобильный радиационный термостат, в то время, как на рисунке изображен радиаторный термостат. Замечание не снижает ценности диссертации.


Представленный автореферат диссертационной работы «Влияние химического состава и структуры никелида титана на характеристики работоспособности термомеханических актуаторов» полностью соответствует требованиям п.9 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а Бурнаев Александр Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)».

Главный научный сотрудник НИО-3 ФГУП «ЦАГИ», доктор технических наук, профессор МФТИ, член диссертационного совета ФГУП «ЦАГИ» – ОАО «НИАТ» Д 999.84.01

 В.Н. Семенов
03.12.2018

Подпись В.Н. Семенова заверяю
Ученый секретарь диссертационного совета ФГУП «ЦАГИ» Д 403.004.01,
доктор физико-математических наук




 М.А. Брутян

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Семенов Владимир Николаевич Semenov_vlanik@mail.ru
Дом. тел. 8 (495) 938 45 29 , моб. тел. 8 (916) 340 98 95
Дом. адрес: 119454 Москва. ул. Удальцова 85 корп. 4 кв. 154.
Место работы: ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт»,
главный научный сотрудник. 140180 г. Жуковский, ул. Жуковского 1.

Я, Семенов Владимир Николаевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

 В.Н. Семенов